

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-018393

(43)Date of publication of application : 17.01.2003

(51)Int.Cl.

H04N 1/387  
B41J 21/00  
G06K 9/20  
G06T 7/00

(21)Application number : 2001-202264

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 03.07.2001

(72)Inventor : KOZUKA NAOKI

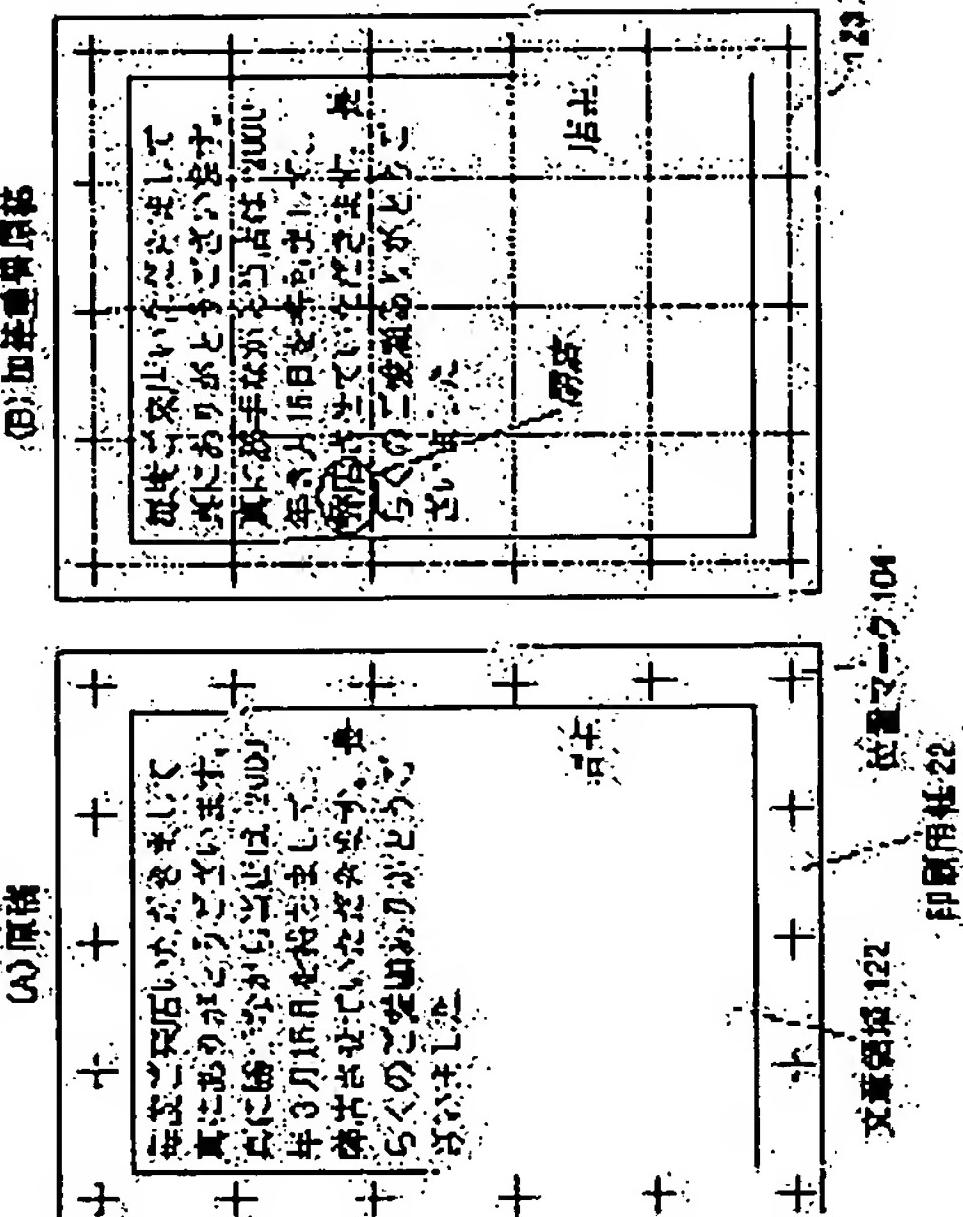
(54) IMAGE PROCESSING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing system that surely acquires information added to a print image.

SOLUTION: The image processing system is configured such that the system divides a print original image into areas in advance, stores divided image information, adds and prints out division image information to a print document as a bar code at the same time, reads and interprets the bar code from a document added to the print document to acquire divided image information, divides the added document image by the divided image information, positions the added image divided and the original document image divided at a bar code read position so as to process the image thereby acquiring the added information.

加筆画出検出の方法(その2)を説明するための図



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-18393

(P2003-18393A)

(43)公開日 平成15年1月17日(2003.1.17)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 04 N 1/387  
B 41 J 21/00  
G 06 K 9/20  
G 06 T 7/00

識別記号

3 4 0  
3 0 0

F I

H 04 N 1/387  
B 41 J 21/00  
G 06 K 9/20  
G 06 T 7/00

テマコード(参考)

2 C 0 8 7  
A 5 B 0 2 9  
3 4 0 Z 5 C 0 7 6  
3 0 0 E 5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 14 頁)

(21)出願番号

特願2001-202264(P2001-202264)

(22)出願日

平成13年7月3日(2001.7.3)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 小塚 直樹

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

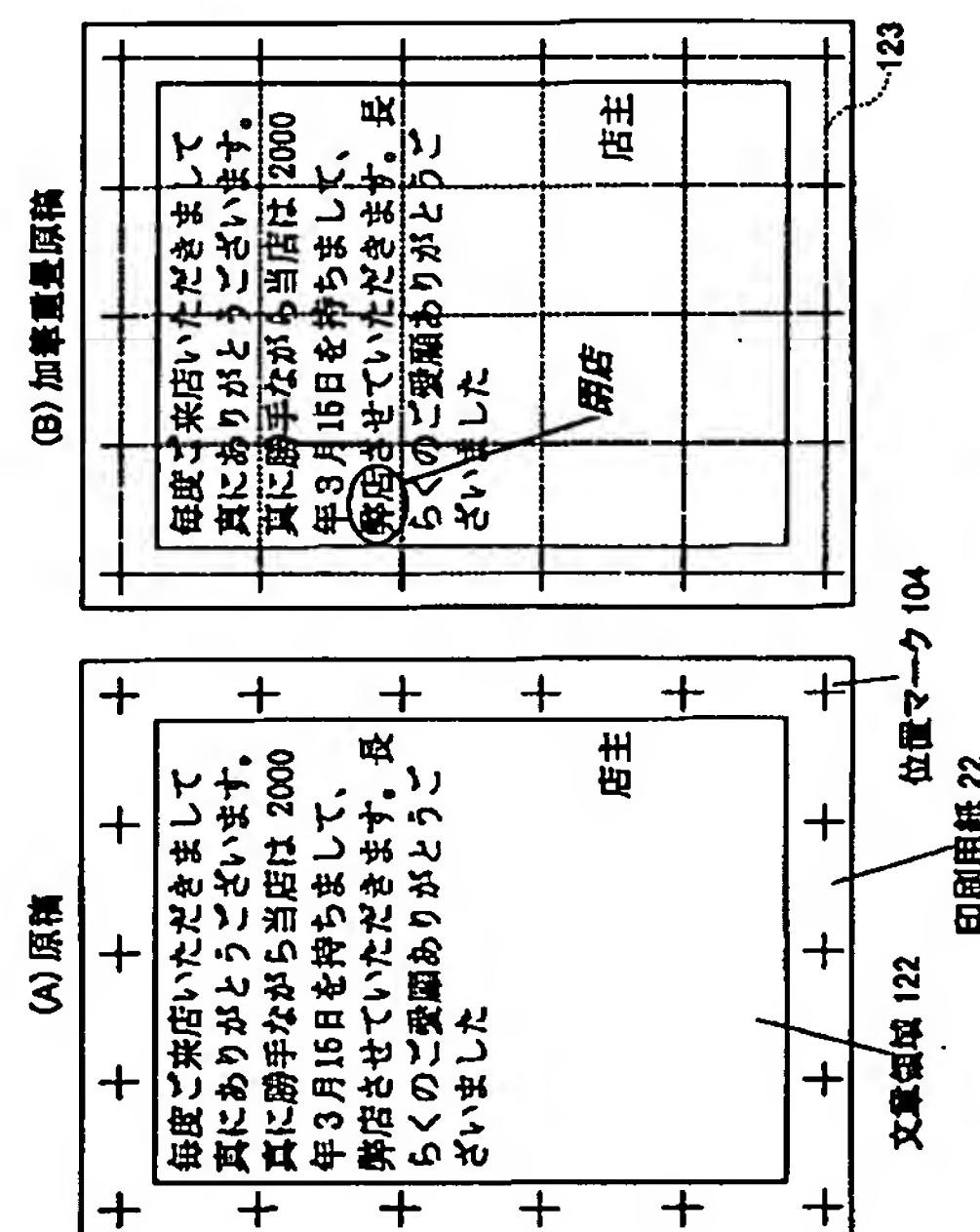
(54)【発明の名称】 画像処理システム

(57)【要約】

【課題】 印刷画像に加筆された情報を確実に取得することを目的とする。

【解決手段】 予め印刷原本画像を領域分割し、その分割イメージ情報を格納しておき、同時に印刷文書に分割イメージ情報をバーコードとして付加印刷しておき、印刷文書に加筆された文書からバーコードを読み出して解読して分割イメージ情報を取得し、分割イメージ情報によって加筆文書イメージを分割し、加筆分割イメージと原本文書分割イメージとをバーコード読み取り位置で位置合わせして画像処理することによって加筆情報を取得する構成である。

加筆画像抽出の方法(その2)を説明するための図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文書印刷時に印刷イメージを複数の領域に分割する手段と、

その際の文書イメージ分割情報を分割文書イメージに対応付けて格納する手段によりなる画像処理システム。

【請求項 2】 文書イメージ分割情報は、分割領域の大きさと特定の基準位置からの分割領域の座標位置とよりなる請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 3】 文書イメージ分割情報は、更に分割文書イメージ自体よりなる請求項 2 に記載の画像処理システム。 10

【請求項 4】 更に、文書イメージ分割情報及び文書情報へのリンク情報を格納した所定のコードを印刷文書に付加印刷する手段によりなる請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 5】 所定のコードは更に文書イメージ分割情報 자체を格納してなる請求項 4 に記載の画像処理システム。

【請求項 6】 文書イメージ分割情報に含まれる座標情報は、印刷される所定のコードの少なくとも一箇所を基準とした座標系に基づいたものとされる請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の画像処理システム。 20

【請求項 7】 文書印刷時に使用されていない色を選択する段階と、  
選択された色を使用したマークを印刷文書に文書イメージ分割に関連して付加印刷する段階によりなる画像処理方法。

【請求項 8】 更に文書印刷時に文書イメージ分割に関連して付加印刷されるマークに採用する色情報を該当する文書イメージ分割情報及び文書情報と共に管理する手段によりなる請求項 1 乃至 6 のうちのいずれか一項に記載の画像処理システム。 30

【請求項 9】 前記マークは所定の印刷装置で印字可能な最小ドットの 3 倍以上の大きさを有する構成の請求項 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 10】 文書画像を入力する手段と、  
入力文書画像から所定のコードを読み取る手段と、  
読み取られたコードを解読する手段と、

解読結果から入力文書画像の文書イメージ分割情報を取得する手段と、 40

取得された文書イメージ分割情報を基に入力文書画像を分割する手段と、

入力文書画像の分割で得られた分割文書イメージと入力文書画像に対応する原本文書画像の分割文書イメージとから入力文書画像に重畠されたイメージを取得する手段によりなる画像処理システム。

【請求項 11】 入力文書画像に重畠されたイメージを取得する手段は入力文書画像の分割文書イメージと対応する原本文書画像の分割文書イメージとの画像差分をとる処理を実行する請求項 10 に記載の画像処理システ

ム。

【請求項 12】 入力文書画像と原本文書画像との間の位置合わせに、分割文書イメージ情報の文書イメージ分割に関連して印刷文書に付加印刷されたマークを使用する構成の請求項 10 に記載の画像処理システム。

【請求項 13】 入力文書画像と原本文書画像との間の位置合わせに、印刷文書画像に内包された任意のイメージを使用する構成の請求項 10 に記載の画像処理システム。

【請求項 14】 更に入力文書画像に重畠されたイメージを取得する手段によって取得された、入力文書画像に重畠されたイメージから、所定の閾値を使用して重畠されたイメージの線幅を決定する手段によりなる請求項 10 に記載の画像処理システム。

【請求項 15】 文書画像を入力する手段と、  
入力文書画像を印刷出力する手段と、  
外部と通信する手段と、  
装置全体を制御する手段によりなり、  
請求項 1 乃至 14 のうちの少なくともいずれか一項に記載の機能を実行可能な画像形成装置。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理システムに  
関し、特に、文書による顧客への情報サービス、文書情  
報の取り出しシステム、手書き情報の分離システム、文  
書管理システム、文章校正システム等において、印刷画  
像に対する加筆等によって印刷画像に重畠された情報  
を正しく効率的に所得する画像処理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在、所謂情報の電子化・デジタル化が  
広く行なわれ、更に、その編集作業もコンピュータ上で  
行なわれることが多い。しかしながら、コンピュータ上  
での編集作業はそれなりに高度な作業を行なうことができる半面、使用するソフトウェア特有のユーザーインタ  
ーフェース・マンマシンインターフェースの取り扱い手  
法を習得するために手間が掛かり、又、文字入力等では  
文字変換作業が必要となり、また、入力ミスの訂正など  
に多くの手間が必要となるといった問題点もある。その  
結果、ユーザの頭の中に繰り広げられている考えを即座  
に電子化された文書に反映させることが困難である場合  
が多い。他方、人間の基本動作である「書く」（手書き）  
という作業は、単純なことしかできない半面、人間  
の思考のスピードに十分対応できるという特性を有す  
る。

【0003】近年、複雑な処理はコンピュータで実行さ  
せ、そのための入力は人間の思考のスピードに追従でき  
る手書き動作を採用することで、ユーザーインターフェ  
ースに優れたシステムを実現する構成が多数考案されて  
いる。

【0004】例えば、本願と同一の出願人による特開平

2000-57260号公報では、「記入情報抽出」が開示されており、そこではカラー画像を含む記入済みの帳票からその入力情報を的確に抽出するための方法が示されている。

【0005】又、特開平11-328309号公報では、「光学的文字読み取り方法とその装置」が開示され、そこでは記入済み帳票の電子画像から文字野線と文字パターンを分離した後、文字パターンから統計的に特長量を抽出し、文字パターンの属するカテゴリを決定する方法が示されている。

【0006】又、特公昭61-005195号公報では「文字分離装置」が、特公昭61-041029公報では「画像入力装置」が開示されており、それらでは、帳票に書かれる手書き文字を認識するためにフィールドマークを用いる方法が示されている。

【0007】更に、本願と同一出願人による特開平9-245173号公報では「画像処理方法」が開示されており、そこでは記入済みの画像から位置合わせに用いる要素を自動的に選択し、未記入の画像と記入済みの画像の間で精度よく位置合わせを行なう構成が示されている。

【0008】又、本願と同一出願人による特開平10-091783号公報では、「画像位置合わせ方法」が開示されており、そこでは、帳票から追記された文字を認識する前処理として、追記前の参照画像及び追記後の画像の両方から線分が交差する十字点を検出し、両者の対応する十字点によって位置合わせ／回転補正を行う構成が開示されている。

【0009】更に、文書情報フォーマットおよび利用者が加筆によりチェックするチェックボックスの情報をバーコードとして印刷される文書に埋め込み、利用者によりチェックされた原稿をスキャナで読み取ることでバーコードに埋め込まれている情報を解読し、さらにチェックボックスへの加筆有無を検出することで、利用者が指示した所望のサービスを行なうシステムが考えられている。

【0010】このように、手書き情報を有效地に処理するためには、印刷物のレイアウト情報や、手書き動作情報のシステムへの記録と呼び出し機能以外にも、いかに原稿に重畠した（書き加えられた）加筆結果（画像）を取得するかが課題となる。

【0011】加筆画像の取得に関しては、光学的に画像を読み取り、読み取られた画像から文字認識を行なうOCR技術が一般的である。

#### 【0012】

【発明が解決しようとする課題】これら手法では、読み取り画像から枠・表・図・マークなどのオブジェクト化された領域をまず認識し、この領域を抽出範囲とし、この抽出範囲内に存在する原稿画像と加筆重畠画像に対する画像処理によって加筆画像を取得し、本加筆画像から加筆内容をOCRによって認識する。したがってこの方

法の場合、一般的なオブジェクトが存在しない文章に対して重畠した加筆内容を分離することは、上記抽出領域が特定できないため困難である。

【0013】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、原稿が文章だけで構成されるような場合であっても、適切に下地画像（原本文書画像）を管理し、文章校正などの下地画像が多数存在する状況においても正しく加筆情報を取り出すことができ、電子情報としての紙面上で文章などを校正することが可能なシステムを提供することにある。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、文書印刷時に印刷イメージを複数の領域に分割する手段と、その結果得られた文書イメージ分割情報を分割文書イメージに対応付けて格納する手段とよりなる。

【0015】請求項2に記載の発明では、文書イメージ分割情報は、分割領域の大きさと特定の基準位置からの分割領域の座標位置とよりなる。

【0016】請求項3に記載の発明では、文書イメージ分割情報は、更に分割文書イメージよりなる。

【0017】請求項4に記載の発明は、更に、文書イメージ分割情報及び文書情報へのリンク情報を格納した所定のコードを印刷文書に付加印刷する手段よりなる。

【0018】請求項5に記載の発明では、所定のコードは更に文書イメージ分割情報自体を格納する構成である。

【0019】請求項6に記載の発明では、文書イメージ分割情報に含まれる座標情報は、印刷される所定のコードの少なくとも一箇所を基準とした座標系に基づいたものとされる。

【0020】請求項7に記載の発明は、文書印刷時に文書に使用されていない色を選択する段階と、選択された色のマークを印刷文書に文書イメージ分割に関連した態様で付加印刷する段階とよりなる。

【0021】請求項8に記載の発明は、更に文書印刷時に文書イメージ分割に関連した態様で付加印刷されるマークに採用された色情報を該当する文書イメージ分割情報及び文書情報と共に記憶する手段よりなる。

【0022】請求項9に記載の発明では、前記マークは所定の印刷装置で印字可能な最小ドットの3倍以上の大ささを有する構成である。

【0023】請求項10に記載の発明は、文書画像を入力する手段と、入力文書画像から所定のコードを読み取る手段と、読み取られたコードを解読する手段と、解読結果から入力文書画像の文書イメージ分割情報を読み出す手段と、読み出された文書イメージ分割情報を基に入力文書画像を分割する手段と、入力文書画像の分割で得られた分割文書イメージと入力文書画像に対応する原本文書画像の分割文書イメージとから入力文書画像に重畠されたイメージを取得する手段とよりなる。

10

20

30

40

50

【0024】請求項11に記載の発明では、入力文書画像に重畳されたイメージを取得する手段は入力文書画像の分割文書イメージと対応する原本文書画像の分割文書イメージとの画像差分をとる処理よりなる。

【0025】請求項12に記載の発明では、入力文書画像と原本文書画像との間の位置合わせに、分割文書イメージ情報の文書イメージ分割に関連する様で印刷文書に付加印刷されたマークを使用する構成である。

【0026】請求項13に記載の発明では、入力文書画像と原本文書画像との間の位置合わせに、印刷文書画像に内包された任意のイメージを使用する構成である。

【0027】請求項14に記載の発明は、更に入力文書画像に重畳されたイメージを取得する手段によって取得された入力文書画像に重畳されたイメージから、所定の閾値を使用して重畳されたイメージの線幅を決定する手段とよりなる。

【0028】請求項15に記載の発明は、文書画像を入力する手段と、入力文書画像を印刷出力する手段と、外部と通信する手段と、装置全体を制御する手段とによりなり、上記の少なくともいずれか一の機能を実行する。

#### 【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面に即して本発明の実施の形態について説明する。

【0030】最初に、本発明は、任意の原稿、特に文章が記述された原稿に対して、ペンや鉛筆などの筆記具により加筆された場合等において、両者（元文書及び加筆文書）のデジタル画像から、所定の画像処理によって、加筆された部分の画像（加筆画像）を正確に抽出し、加筆画像に光学的文字認識処理（OCR）を施して加筆された内容（加筆情報）を取得するシステムを提供するものであり、特に、本発明は、加筆画像を抽出する際の前処理で行われる加筆前の原稿の画像（原稿・原本画像）と加筆後の原稿画像（加筆重疊画像）の対応する領域を切り出すための領域管理に特徴を有する。

【0031】まず現在一般化しているOCRによる加筆情報取得の方法について図1、図2に則して説明する。

【0032】図1左には、図示せぬ加筆情報取得システムで定義された定型フォーマットの注文表2が示されており、その下部には注文者情報を記入する手書き入力欄2aが設けられている。注文者は本記入欄2aに所定の事項を記入する。

【0033】この加筆情報取得システムは、原稿に対してユーザによって加筆された内容（加筆情報）を取得するため、まず加筆された注文表2の画像をスキャナなどの入力装置で画像データに変換して加筆重疊画像を得る。次にシステムは加筆領域の存在するオブジェクト領域（抽出領域100）を認識する（領域認識）。

【0034】ここで抽出領域100の特定においては、上に述べた特開平2000-57260号公報に示された方法の如く、定型フォーマット作成時にシステムが予め付した下

10 地色により抽出する構成、特開平11-328309号公報に示された方法の如く定型フォーマット作成時にシステムが設定した罫線部の位置を基に文字枠である罫線をシステムが認識することによって領域を抽出する構成、或いは特公昭61-005195に示された方法の如く定型フォーマット作成時にシステムが設定したフィールドマークを認識して領域を抽出する構成等を適用する。いずれの構成においてもシステムがこの注文表2で定義しているようなフォーマット情報から領域の特徴量（本例の場合は図1中の2aの太い黒枠）を用いて画像処理によって判定する。

【0035】次にシステムは抽出領域100を用い、この領域内の加筆重疊画像全体から文字認識させる領域の画像を取り出す（加筆画像領域切出）。なお、このように決められたフォーマットに対する加筆の場合、原稿上の対象領域は元々空白（即ちブランク）であることが多く、したがって抽出領域の加筆重疊画像には元は原稿画像が存在しない場合が多い。そのため、一般的にこのシステムは、ここで抽出された画像をそのまま加筆画像とみなし、ここで取得された画像全体に対してOCRをかけて加筆情報を取得する。

【0036】また、特殊な場合として原稿上の対象領域内に図1の右上の『住所』や『お名前』の如く、原稿上の対象領域に元々空白でない原稿画像が存在する場合がある。このような場合システムは、この領域に相当する原稿画像101を予め用意しておき、加筆後の状態の画像を含めてこれら2枚の画像に關し、あらかじめ定められたアルゴリズムによって位置合わせを行なう。この画像位置あわせの技術としては、例えば特開平9-245173号公報、特開平10-091783号公報等に開示された方法を適用する。この画像の位置合わせでは、所定のマークを検出したり、領域内の文字画像などから適当な位置合わせ要素を検出して利用して行なう。

【0037】次にシステムは適当な画像処理、たとえば両者の画像差分演算などにより、図1右下に示される加筆画像102を取得する（加筆画像取得）。

【0038】最後にシステムは、このように取得した加筆画像の文字領域に対して文字認識を行なって、加筆された内容（加筆情報）103を取得する（加筆情報取得）。

【0039】上記の方法においては、加筆情報取得に先立ってシステムが定めた表・図形・マーク・色・濃さなどの特徴量を参照し、これに相当するオブジェクトを認識し、その結果として加筆重疊画像が加筆された領域の切り出しを行なっている。このような加筆情報の取得の方法は、主として定型フォーマットを持つ原稿に対して有効である。

【0040】一方、上述の方法では、原稿が図2に示すような一般的な文章である場合には、何らかの特徴量を強制的に付加しない限り、その上に重畳した加筆内容を

取得することは困難である。

【0041】図2は対象が文章である場合の例を示しており、このような文章に対する加筆内容としては、文章校正やメモ書きなどがよく行われる。ここでは一例として「文章校正」を示した。同図(A)は校正前の印刷原稿であり、同図(B)は、(A)の原稿に対して手書き(加筆)された原稿(加筆重畠原稿)である。

【0042】先の説明のとおり、文字認識を行なうためには抽出領域取得のために、何らかの特徴のあるマークを原稿に対してあらかじめ付加して置く必要がある。ここではそのためのマークを位置マーク104と称する。図示の例は位置マークとして十字(所謂「トンボ」)を記した例である。このように位置マークが存在する場合、システムはまず加筆重畠原稿をスキャナなどの読み取り装置により加筆重畠画像に変換し、さらに位置マークの位置を所定のアルゴリズムにより取得して、図2(B)のように分割された(破線で示された)抽出領域123を得る(領域認識部12)。その後は前述の説明の如く種々の技術によって加筆内容を抽出する(加筆領域切出、加筆画像取得、加筆情報取得)。

【0043】しかしながら、上記図2の例のような不定型フォーマットに位置マークを配置場合、以下に示すような課題が生ずる。

(1) 位置マーク104は文章に使われる文字・記号などに対して画像的に明確な特徴がある必要がある。つまり目立つ形状を有することが必要である。

(2) 文章領域122中に位置マークを配置した場合、それによって文字が見にくくなり、結果として文章が読みにくくなってしまう。

(3) 他方、位置マークを文章領域122外(余白)に配置した場合、位置マークが、校正のための加筆によって上書きされ、その結果、位置マーク自体が画像的に検出できなくなる場合がある。

【0044】また、一般的な文書管理システムでは、文書保存のタイミングで、或いはユーザーが文書管理システムに文書を登録したときに、保守・更新管理処理が行なわれる。つまり文書印刷は文書管理タイミングの途中で行なわれるため、最終的に文書管理システムに登録されるデジタル文書から生成される印刷イメージと、実際に印刷されるイメージとは異なる場合が存在する。すなわち、印刷の後に何らかの編集を加え保存した場合等である。この例として、印刷後に文字のフォントの大きさや高さなどにわずかな変更を加える場合等が考えられる。従って、紙に印刷した情報に対して何らかの編集操作を行なう場合、既存の文書管理システムが行なっている管理形態では電子データとの間に不整合を起こす場合を考えられる。そのような場合、印刷文書に加筆された加筆文書画像とシステムで保存している原本画像との間に不整合が生じ、その結果両者間の適切なマッチングが出来ず、もって加筆情報を正しく取得することが出来ない

くなる可能性がある。

【0045】そこで以下に説明する本発明の実施の形態では、このような「文章校正」等の状況において、位置マークを配置する場合の問題点や、文章校正の対象となる印刷された文書と電子的に保存された文書との間の不整合による問題点等を解消し、常に印刷された文書に対して安定して文章校正など不定形文書の処理を行なえるための構成・機能を実装した。

【0046】より具体的には、情報を管理するタイミングが印刷命令であり、加筆領域の切り出し手段が位置マークやオブジェクトを用いない方式であり、これらが文章校正などのアプリケーションとは独立した文書管理システムや加筆情報取得システムで行われることが可能のように構成することにより、様々なアプリケーションに共通した手法で加筆情報を取得できるシステムを提供可能となる。

【0047】はじめに本発明の実施の形態のシステム概略の構成を図3に即して説明する。

【0048】本発明の実施の形態は、大略文書管理システム1と加筆情報取得システム2によりなり、文書管理システム1は、印刷文書原本の印刷情報を格納する格納部11と、この印刷情報に基づいて印刷文書原本を印刷する印刷部12と、印刷文書原本の印刷情報(印刷イメージ)を複数の領域に分割する分割部13と、このように領域分割された各領域の属性(印刷イメージ分割情報)及びその分割印刷イメージを互いに関連付け、更に該当する文書情報と関連付けて格納する分割情報格納部14とよりなる。

【0049】又、加筆情報取得システム2は、印刷文書原本に対して加筆情報が重畠された加筆重畠文書をスキャニング入力する入力部21と、この入力イメージデータ(スキャンデータ)から、加筆重畠文書に含まれるバーコードの存在位置とその領域を特定するバーコード特定部22と、そのバーコードを解読するバーコード解読部23と、バーコード解読で得られた情報を基に印刷文書原本の上記印刷イメージ分割情報を(上記分割情報格納部14から)読み出す分割情報読出部24と、読み出された印刷イメージ分割情報を基に入力イメージデータを分割する分割部25と、入力イメージが分割された分割入力イメージデータと上記分割情報格納部14に格納された分割原本印刷イメージデータとを比較照合演算等画像処理し、もって例えばその差情報としての加筆情報を得る比較照合処理部26とよりなる。

【0050】次に上記本発明の実施の形態を図4に即して更に詳細に説明する。

【0051】同図(C)は、「文章校正」などの、ユーザーがプログラムを介して直接操作するアプリケーションと、アプリケーションがプログラム内部で文書管理システムや加筆情報取得システムと連携動作する構成を階層的に示している。

【0052】図中、最上段がユーザーインターフェース、2段目がロジック層、3段目が機能層、最下段がデータベースである。

【0053】ロジック層は機能層に存在する印刷機能に始まる種々の機能をフローに乗せて利用することで所望の機能を実現する。本発明では、同図の文書管理システムと加筆情報システム、及びこれらが印刷を行なうための印刷方法に関するため、そこで実際に使用されるアプリケーションは特定されない。

【0054】図4 (A) は、上記図4 (C) に示される本発明の実施の形態である文書管理システムの一機能を説明するための管理テーブルの例を示している。

【0055】この文書管理システムでは、一般的な文書管理システム同様、アプリケーションから指示される命令、たとえば文書の保管／引出し／更新命令などを受け、機能層の機能を用いながらデータベース層に存在する管理テーブルを維持／更新する。図4 (A) はその管理テーブルの典型的な例を示す。上記データベースの中にはこのような管理テーブルが存在し、入出力される文書に対して一意のIDを自動的に付与し、その属性（作成日／バージョン／文書種類／文書名／・・・）を管理する。このような文書管理システムでは前述のとおり、アプリケーションからの文書保管命令をトリガーとして動作を発生する。従ってアプリケーションによって印刷された情報と、文書管理システムが保持しているデジタル文書情報との間には、その生成に時間的ななずれが生ずることになる。

【0056】この本発明の実施の形態の加筆情報取得システムは、図5の動作説明図に示す如く、原本画像300(同図 (A))と加筆重畠画像301(同図 (B))の2枚の画像を用い、両者の位置合わせ・輪郭強調・コントラスト調整などの画像処理を行ない、同図 (C), (D)に示すような加筆画像を得る機能を有する。

【0057】なお、本システムは、図4 (C) に示したようにロジック層から機能層に存在する種々の機能を制御するように構成される。

【0058】また、本システムの目的は、加筆された部分を加筆画像として抽出し、必要に応じて加筆画像に対して文字認識を実施し、文字コードなどのデジタル情報を得ることにある。従って図5 (D) のように、基となる2枚の画像300, 301の間の位置合わせが悪い場合、画像処理後の結果に原本300の残像が残り、文字認識が正しく適用できることになる。したがって、本システムで必要とされることとは原稿画像300と加筆重畠画像301の取得と、これらの間の位置合わせを確実に行なうことである。

【0059】このような目的を達成するための本発明の実施の形態の動作／原理について以下に個別的に説明を行なう。

【0060】まず、上記印刷タイミングと更新後保存タ

イミングとの時間的ななずれによる問題点を解消するための手段と、加筆情報取得が確実に行なえるための情報を文書管理システムで管理する手段について説明する。

【0061】その第1の特徴は、アプリケーションの印刷命令をトリガーとして文書管理ロジックを動作させることであり、第2の特徴は、①このトリガーを基準に印刷指示された文書をデジタルイメージとして取り出し、②このように取出された文書のデジタルイメージを所定の方法で分割し(図3の分割部13)、③この分割情報を文書管理システムで維持(格納部14)することにある。

【0062】上記分割情報の管理テーブル例を図4 (B) に示している。本例では、印刷指示されたタイミングごとに分割文書IDをつけ、このようにして得られたレコードに対し、印刷対象文書ID及び印刷時間(作成日時)や、実際の印刷イメージ分割情報が格納されるファイルパスなどの属性を、テーブルで管理する。

【0063】次に図6、図7、図8、図9、図10に即して上記印刷イメージ分割情報について説明する。これらの図6乃至図10は、アプリケーションとして「文章校正」を使用した場合の例を示している。

【0064】図6は、校正指示加筆情報が加筆記載された原稿、図7は、この校正指示加筆情報を電子的に抽出し、この情報からシステムに変更命令を出すことによる校正処理後の校正済みの結果であり、図8はシステムが管理している分割情報を可視化して示し(分割領域：破線で示す)、図9は上記分割領域の一部(角部)に原稿画像と加筆重畠画像との間の位置合わせを行なうためのマークを附加的に印刷した実施例を示し、図10は上記印刷イメージ分割情報の記述例(電子データ)を示す。

【0065】図6の状態から図7の状態へ推移する動作に関しては、システムで定義した加筆文字をコマンドとして扱う機能を実装することによって実現可能であり、このような処理は公知の方法によって実施可能であるため、ここではその説明を省略する。

【0066】本発明の実施の形態では、図8に示したようなイメージの分割情報を図4 (C) の印刷イメージ分割機能1207で実現し、これを図4 (B) の「参照ファイルパス」として指定されたファイルの内容として、例えば図10のような情報をデータとして保持する機能を有する。

【0067】この文書管理システム内の実際の情報保持方法、及び、印刷イメージ分割の手段は他にも多数考えられるが、その形態は特に限定されない。なお、印刷イメージの分割は任意のサイズと形状で行なうことができる。例えば、必要に応じ、各分割領域をオーバーラップさせてもかまわない。いずれにしろ、各分割領域単位にその位置・形状の情報・色情報、たとえば、領域が矩形の場合には、矩形の各頂点の座標や幅・高さなどを印刷イメージ分割情報として登録することができる。

【0068】このように文書管理システムに新規な機能を含ませることで、常に印刷された情報に同期したデジタルデータ管理と、加筆情報取得などに用いることができる紙面上のコンテンツ位置管理が、文章校正等の非定型文書を扱うアプリケーションやアンケートなどの定型文書を用いる個別のアプリケーションと独立して管理可能となる。

【0069】又、更に本発明の実施の形態の特徴について以下に説明する。この特徴は上記印刷イメージ分割情報（文書イメージ分割情報）の特性（特に管理原点）に関するものである。印刷イメージ分割情報として、現実的には領域の大きさ・形状・色・相対位置などが管理されていれば充分であり、例にあげた「文章校正」の場合、印刷文書から得られる画像情報と、予めシステムに保存されている原本としてのデジタル文書の相当する領域との位置関係を精度よく認識することによって所望の加筆情報の取得が可能になる。

【0070】たとえば、印刷された文書の1文字目を文字認識し、この位置に相当するデジタル文書の分割情報の相当する文字を検索し、この文字のエッジなどから分割情報の位置と対応付けることによって、印刷された文書の紙面全体とデジタル文書の分割情報との位置関係が一意的に判断できる。しかしながら、このような方法の場合、紙面全体とデジタル文書の分割情報との間の位置関係を求めるための計算が別途必要となる。

【0071】そこで、上記本発明の実施の形態では、このような計算処理を不要とするため、システムで管理する印刷イメージ分割情報の管理原点を予めシステムが特定しておく構成とすることが可能である。このように管理原点を決めておけば、印刷文書紙面全体の位置とデジタル文書の分割位置とが直接的に結び付けられるため、一連の処理の高速化も可能になる。本発明の管理原点としては、印刷文書として管理できる部分を指定できる。たとえば、印刷用紙の端や角、あるいは印刷される文章中の任意の文字を基準とすることができます。

【0072】上述の如く、本発明の実施の形態では、上記印刷イメージ分割情報は、実際に分割した文書のイメージを文書管理システムで維持／保持するものである。従ってあらかじめ分割されたイメージを保持しておくことで、加筆情報取得で利用する画像イメージをあらためて動的に作成する必要がなくなり、予め用意しておいた分割画像イメージを即座に提供できる。

【0073】なお、本発明の実施の形態の文書管理システムでは印刷された文書の諸情報を管理しているため、印刷された文書の画像から、その画像が上記管理テーブルのどのレコードに相当するかを決定し、そのレコードに関する所望の関連情報を適宜デジタル情報として引き出せる機能を有する。この機能は、一般的には連携情報によって実現され得る。

【0074】ここで連携情報とは、文書管理システムが

管理しているテーブルのうち、少なくとも文書を特定できる一意の情報を維持しているデータを意味し、連携情報は何らかの形態により印刷される紙面に付すことにより上記機能が実現可能である。上述の本発明の実施の形態の構成の場合には、この連携情報は何らかの形態、たとえば、印刷される文書のヘッダーやフッターの位置に文書管理IDや分割文書などのIDを記載しておく方法で実現可能である。この場合のID認識方法としては、文字認識などで自動識別の方法が適用可能である。この手法は一般的に利用されているもので良い。

【0075】又、この連携情報の取得にバーコードを用いてもよい。ここで使用するバーコードは1次元・2次元いずれでもよい。バーコードは情報をコード化（暗号化）して画像化する技術であり、バーコードに格納された情報を第三者が見るだけでは格納された情報がわからない状態に保つことができる。このため、セキュリティ性の向上という面で有効な手段であり、物理的な紙面とデジタル情報との連携に一般的に使われる技術である。

【0076】ここで特長的なのは、通常の文書管理システムの場合は管理されているデジタル文書の実体に対する関連情報をバーコードとして記憶させるのに対し、本発明の実施の形態では、印刷時に生成した印刷イメージ分割情報への関連情報をバーコードとして記憶させる（そのバーコードを当該印刷文書に付加的に印刷する）ことが可能である。この構成の実施例としては、文書IDとバージョン番号をバーコードに格納しておき、文書IDのレコードに印刷イメージ分割情報を参照できる情報を格納しておく方法や、図4（B）のようなテーブルを用いて直接的に分割文書IDをバーコードに格納する方法をとるものとする。バーコードからの連携情報の復元に関しては文書管理システムにバーコードの種類に相当するデコード（復号化）ルーチンを組み込むことで実現できる。

【0077】本発明の実施の形態の場合、1つのデジタル文書に対し、印刷するたびに新たな管理情報を生成する。そのため、これら管理情報をメンテナンスしている文書管理システムのデータベースにはデータ量の増加に伴う負荷がかかる。また、紙面一葉一葉に対して管理情報を電子データとして所持することによる問題点として、紙面が破棄された場合、データベースに該当する管理情報が「ごみ」（事実上不要ではあるがデータベースから削除すべきか否かの判断がつかないデータ）と化してしまうという問題点が生じ得る。

【0078】そこで本発明の実施の形態のでは、これら問題点を解決するため、以下の構成を有する。

【0079】すなわち、印刷された文書の印刷イメージ分割情報そのものをバーコードに格納して当該印刷文書に付加印刷するものとする。この場合バーコードには記憶容量の多い2次元バーコードを使用する。これにより紙面の破棄と共に、必然的に暗号化された管理情報（即ち

バーコード)を破棄することとなり、上記問題点を解消できる。本機能の実現のために使用する2次元バーコードの種類は特定されない。

【0080】更に本発明の実施の形態では、紙面に印刷されたバーコードを基に印刷イメージ分割情報の管理原点を検出する構成とすることも可能である。一般にバーコードは特殊な形状をしているため、処理プログラムにとってはオブジェクトとして認識できる。

【0081】図11には、印刷時に発生し得る紙端面に対する印刷領域のずれの状態を示した。一般的に印刷をつかさどるプリンタでは、印刷用紙と文書領域との位置合わせを行ないながら印刷を行なうが、機械的な印刷用紙の位置ずれやスキーなどにより、紙面端面に対して文書領域が傾きを生じる場合や(B)、オフセットを生じる(C)場合等がある。これらの状況において、上記印刷イメージ分割の際の分割情報が紙面端面を基準している場合、分割領域内の情報も基準位置のずれの影響を受けてずれてしまうという問題を生じる。

【0082】この問題点を解決するため、バーコードの任意の部分を基準とした座標系で管理することにより、印刷文章と用紙との位置関係に依存しない位置管理を可能することが可能である。この方式によれば、印刷情報のみで印刷イメージ分割情報の各領域を相対座標で管理可能である。また、バーコードを読み取る際に、バーコード認識によって文書管理システムに渡された加筆重量画像全体に対するバーコードの位置は容易に算出できるため、所要処理時間を短縮可能である。

【0083】次に本発明の他の実施の形態としての加筆情報取得システムについて説明する。

【0084】この加筆情報取得システムも上述の文書管理システムと同様、個別のアプリケーションとは独立して加筆情報取得処理を実行し得る。

【0085】本システムでは先の説明のとおり、原稿(原本)画像と加筆重畠画像の正確な切り出しと位置合わせを行ない、これら2枚の画像の処理によって加筆画像を取り出し、これに文字認識処理を施し、加筆情報を取得する。これら一連のプロセスにおける最初のステップは加筆重畠画像の切り出しどとなる。本システムでは、切り出しにおける領域取得のために上述の種々の機能が使用可能である。

【0086】すなわち、原稿画像の分割領域の取得は印刷イメージ分割情報を基にして原稿画像から切り出されるか、或いは上述の如く印刷イメージ分割情報自体が原稿画像の分割された領域の画像を有する場合には直接的にそれがシステムから呼び出され得る。すなわち、従来技術と異なり、必ずしも位置マークや記入欄などのオブジェクトに依存せずに領域情報が印刷イメージ分割情報から直接引き出され得る。

【0087】従来技術の場合には位置マークの追記の欠損のため領域情報が取得できなくなることや、位置マー

クの認識誤差による領域情報の不確からしさが生じるが、本発明の場合にはこれら問題点は生じない。

【0088】第2のステップでは上記2枚の画像の位置合わせを行なう。位置合わせにおいては文書管理システムが印刷時に付加した所定のマークを基に行なう構成、イメージ内に存在する任意の特徴的な画像要素を検出して使用する構成等が可能である。ここで使用される特徴的な画像要素には、句読点等、印刷画像に含まれる文字の画像自身を利用できる。これらを利用した位置合わせのアルゴリズムに関しては公知技術の利用が可能であり、ここでは詳述しない。

【0089】ここで、付加される所定のマークに関して説明する。上記の説明のとおり、領域の切り出しマークとして利用する位置マークは、画像処理によりその位置を検出する必要性があるため、画像的に目立つ必要がある。しかしながら、位置マークを画像領域切り出しに用いないのであれば、位置マークはそれ程目立つ必要がなく、その特徴量のみから場所を検出できる。そこで本発明では、文書イメージ分割において生成される領域の交点に任意のマークを付加して印刷する(図9参照)ことで、上記位置あわせを簡単に行なうことを可能にすることができる。

【0090】ここで用いるマークには任意のものを指定できる。さらにマークが文章の画像と色が異なれば、位置マークの検出はさらに容易になる。具体例としては、文書印刷時に、処理プログラムが管理している文書で使用されている色情報を検出し、ここで用いられていない色情報をマーク色として利用するようとする。これらマークの形状や色などの属性は、文書管理システムで固定してもかまわないが、マーク属性情報を印刷命令時に動的に生成し、本情報を文書イメージ分割情報および文書情報に関連付けて文書管理システムで管理することによって、柔軟性の高いシステムを構築できる。

【0091】図9の例では、マークとして例えば薄青矩形を分割領域の交点に1つおきに配置する例を示した。本例のように交点へのマーク付けは必ずしもすべての分割領域に適用しなくてもよく、分割領域の特徴に応じてマークを変えることも可能である。前述の如く、位置合わせのために付加するマークは特に目立つ必要がないため、小さいマークを使用することができる。その大きさは、印刷時の地肌汚れの原因であるトナーやインクのチリなどと区別できるよう、印字できる最小ドットの3倍以上の大きさを持つことが好ましい。

【0092】次に第3ステップである加筆画像を得るために画像演算としては一般的に用いられるAND, OR, XOR, N AND, 加算・乗算・除算・差分などの演算を用いることが出来る。位置合わせ後の最終演算として差分を用いた場合、差分で求められた画像の幅により、加筆された線の太さを検出することが可能になる。この場合、システムで、ある一定の閾値を定めておくことで、加筆された線

の太さを段階的な情報として識別することも可能になる。

【0093】上記一連の説明の通り、本発明によれば、文書管理システムで原稿画像および加筆重畳原稿画像のそれぞれ対応する領域の相関関係を管理することを可能としながら、切り出し用の大きくかつ目立つ位置マークをつけて原稿画像を印刷するため、文章校正時等の原稿の見栄えをよくできるとともに、文書校正等で利用する余白領域を利用者に制限なく利用してもらうことが可能となる。また、文書管理システムおよび加筆情報処理システムは、他の「文書校正」等の個別のアプリケーションとは独立して存在させるため、アプリケーションに依存しない管理形態を提供できる。

【0094】更に、上記文書管理システムと一般の処理プログラムの機能とを兼ね備えるハードウェアのシステムを構築することが可能である。ここでは、CPUおよびメモリ機能を持つコントローラは、有線・無線ネットワークやBlueToothなどの通信手段により、文書管理システム／加筆情報取得システムにアクセスして所望の処理を遂行する。望ましくは印刷時に一連の処理で発生する表示内容を利用者に対して表示するためのディスプレイデバイスが設けられる。又、一連の操作に必要とされる、加筆重畳原稿を電子化するためのスキャナが設けられる。これらを含む種々のデバイスの一連の動作を可能にする装置としては、複写機・FAXおよびプリンタやスキャナを備えるコンピュータシステム等が適用可能である。

#### 【0095】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、文書管理システムで原本画像および印刷加筆重畳画像のそれぞれ対応する領域についてその相関関係の管理を可能にしながら画像切り出し用の大きくかつ目立つ位置マークをつけて原本画像を印刷可能なため、文章校正時等の際ににおいても原稿の見栄えをよくできるとともに、文書校正時等で利用可能な余白領域を利用者に制限を与えることなく利用可能とし得る。また、印刷のタイミングを文書管理のタイミングとするため、デジタル情報と紙面情報の情報の間の一貫性・整合性が図れ、信頼性の高いシステムを提供可能である。さらにこのような文書管理システムおよび加筆情報処理システムは他の個別のアプリケーションとは独立して存在・機能させることができるために、アプリケーションに依存しない管理形態を提供できる（請求項1）。

【0096】更に、印刷時のイメージ画像を分割する座標情報を文書管理システムで管理するため、たとえば処理実行部分とサービス提供部分とが分かれているクライアント-サーバーシステムに本発明を適用する際にも、相互の通信における負担を軽減することができる（請求項2）。

#### 【0097】又、印刷時のイメージ画像の分割イメージ

を文書管理システムで管理することにより、加筆情報を取り出すプロセスにおいてその都度原稿（原本）画像の分割イメージを動的に生成する必要がなくなるため、処理を高速に行なうことができる（請求項3）。

【0098】更に、バーコード等の所定のコードに変換した文書イメージ分割情報等は第三者が見ても示す内容がわからないため、セキュリティの高いシステムを提供することが可能となる（請求項4）。

【0099】更に、バーコード等の所定のコードとして文書イメージ分割情報そのものを印刷文書に格納することにより、クライアント-サーバーシステムにおいてローカルに本発明動作を処理することが可能となる。つまり通信速度やサーバーの混雑状況に関係なく処理が行なえるため、パフォーマンスのよい加筆情報取得処理を行なうことが可能になる。また、印刷毎に発生する管理情報を紙面内に保存するため、データベースへのデータ管理負担が少なく、紙面が破棄されても無意味なデータがデータベース上に残るということが無い（請求項5）。

【0100】更に、文書管理システムと連携を図るためのデータを登録したバーコードを印刷紙面に付して印刷し、印刷されたバーコードの任意の部分からの座標を分割情報として使用することにより、印刷時における紙搬送などを原因とする分割文書領域と用紙端部との相対位置ずれが生じる場合にも確実な画像切り出し情報を得ることができる。また、バーコードは画像的にオブジェクトとして認識しやすいため、文書管理システムなどで管理するIDをOCRを用いて解読するよりも信頼性が高い（請求項6）。

【0101】更に、分割領域の交点にマークを付して印刷することで、加筆情報を取り出す際の画像位置合わせが容易となる。本マークは画像の領域切り出しに利用するものではないため小さいマークで済み、もって印刷される文書の美観を損ねることなくマーキング可能である（請求項7）。

【0102】更に、分割領域の交点に文書で使用されていない色のマークを付して印刷することで、上記マークによる画像の位置合わせ更に容易に行なえる。

【0103】更に、上記マークの属性を文書イメージ分割情報ならびに文書情報とともに文書管理システムに管理させることで、動的にマークの属性を適宜変更できる。これにより、文書内の属性、たとえば、フォントの色などに変更が加えられても、それに応じてマークの色等適宜を変更可能となり、安定的にマークによる確実な画像位置合わせができる（請求項8）。

【0104】更に、マークの大きさの最小値を適宜設定することにより、印刷時に起こりうる地肌汚れの影響を受けずに確実にマークの検出が可能となり、確実に画像の位置合わせができる（請求項9）。

【0105】更に、画像処理の最終段で差分処理を用いることで、加筆された線の太さを認識できる。これによ

り線の太さも処理プログラムで扱う特殊イメージとして利用することができ、加筆による多彩なコマンドを処理プログラムで処理可能となる（請求項11）。

【0106】又、マークによる画像位置合わせを行なうこと、入力画像から画像マッチングに使用する要素を探索する必要がなくなるため、処理が高速になる（請求項12）。

【0107】更に、仮にこのようにマークによる画像位置合わせを採用したシステムにおいて、重畳された加筆画像によりマークが認識できないような状態に陥ったとしても、印刷文書に含まれる所定・任意のイメージから適切なマッチング要素を抽出して使用できるため、安定した加筆情報抽出が可能になる（請求項13）。

【0108】又、画像差分によって得られた重畳画像から、所定の閾値により線幅を決定することで、段階的手法にて線幅を抽出することが可能になる（請求項14）。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】加筆画像抽出の方法（その1）を説明するための図である。

【図2】加筆画像抽出の方法（その2）を説明するための図である。

【図3】本発明の実施の形態の文書管理システム（a）及び加筆情報取得システム（b）の概略構成を示すプロック図である。

【図4】本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムの構成・動作を更に詳細に説明するための図である。

【図5】本発明の実施の形態の加筆情報取得システムの

動作（特に位置合わせの重要性）を説明するための図である。

【図6】本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図（その1）である。

【図7】本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図（その2）である。

【図8】本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図（その3）である。

【図9】本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図（その4）である。

【図10】本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図（その5）である。

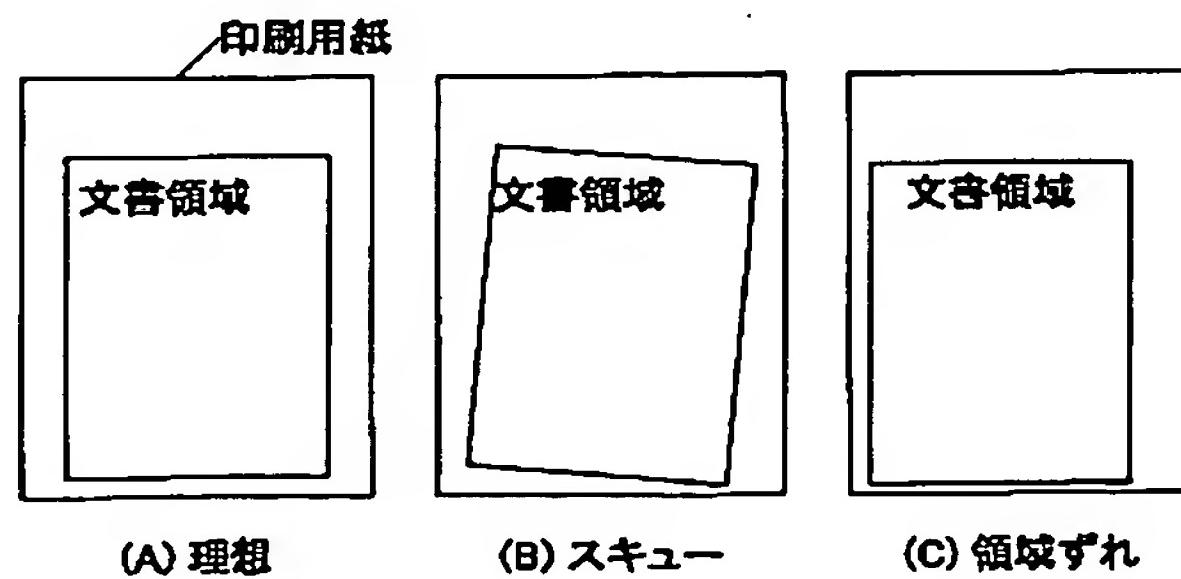
【図11】印刷文書の印刷状態を例示して説明するための図である。

#### 【符号の説明】

- 1 文書管理システム
- 2 加筆情報取得システム
- 13 原本画像領域分割部
- 14 分割情報格納部
- 22 バーコード特定部
- 23 バーコード解読部
- 24 分割情報読み出部
- 25 入力画像分割部
- 26 画像比較照合部

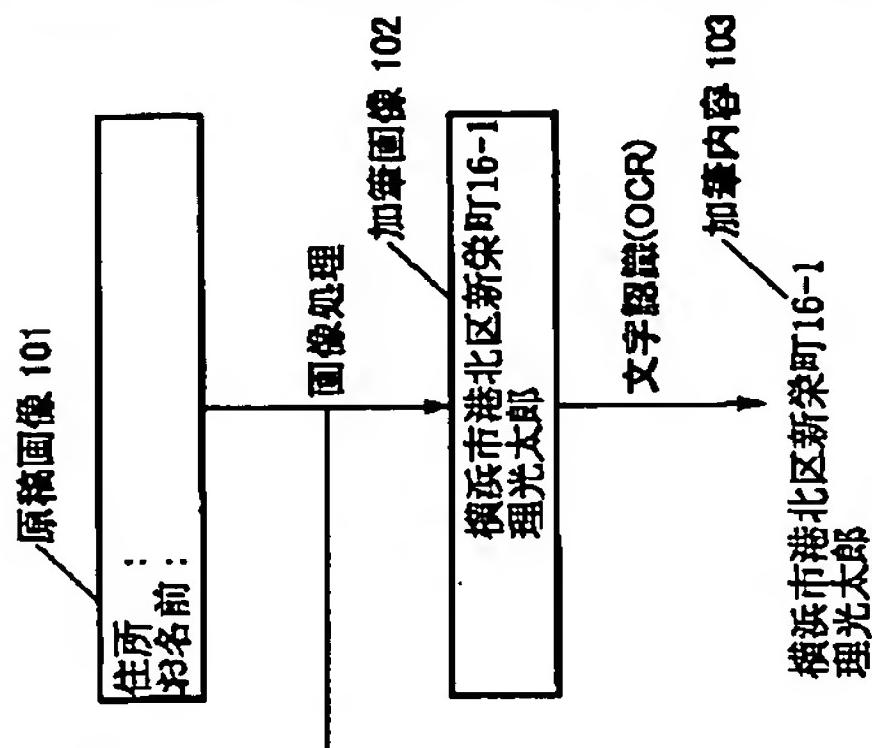
【図11】

印刷文書の印刷状態を例示して説明するための図



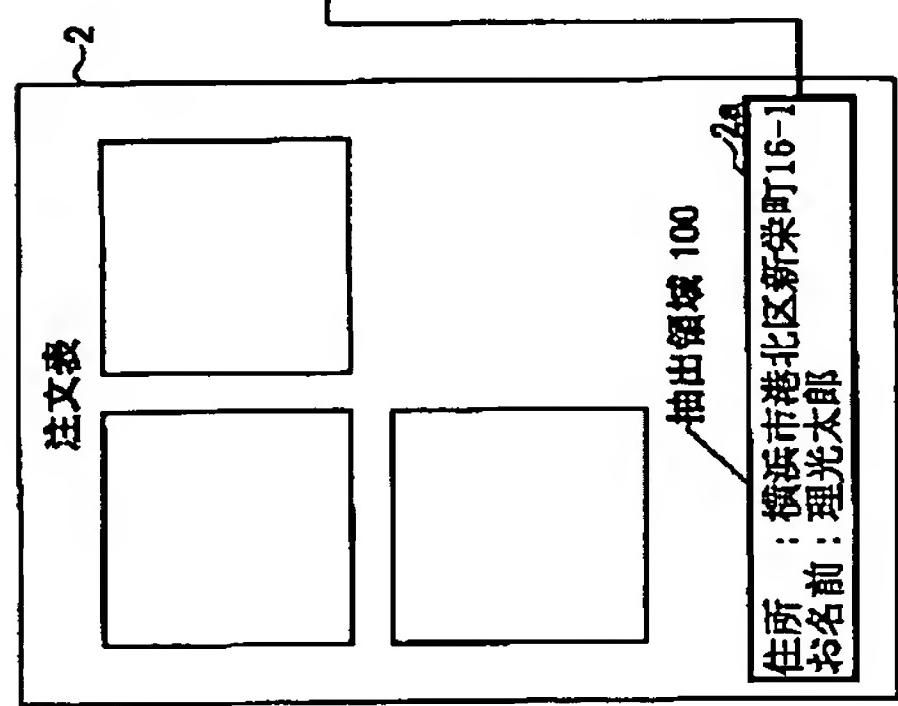
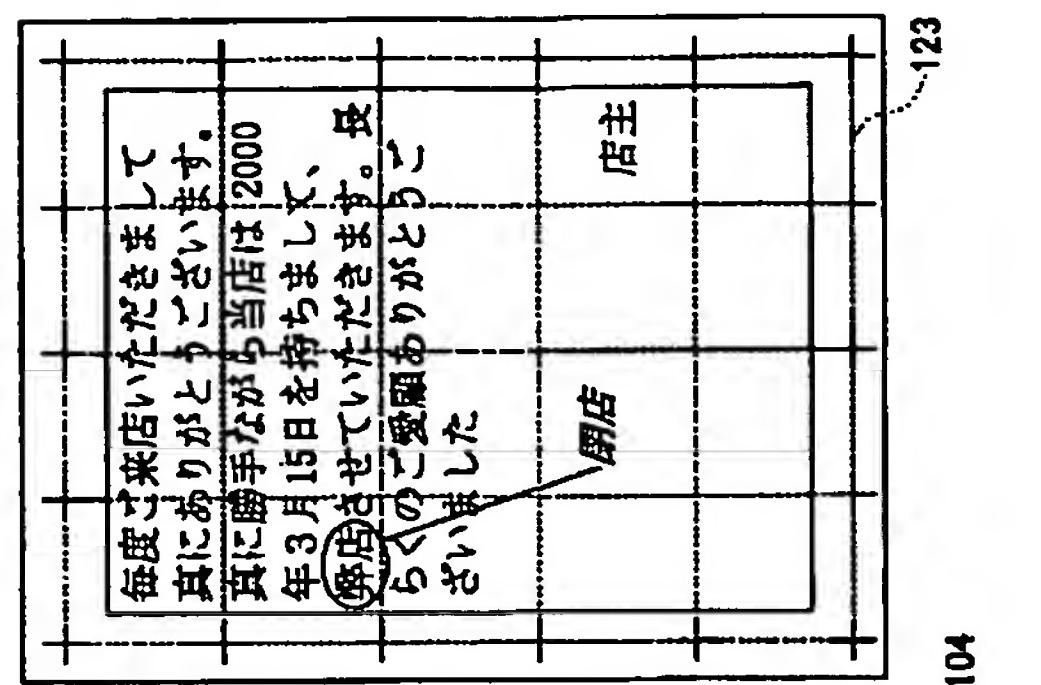
【図 1】

加筆画像抽出の方法(その1)を説明するための図

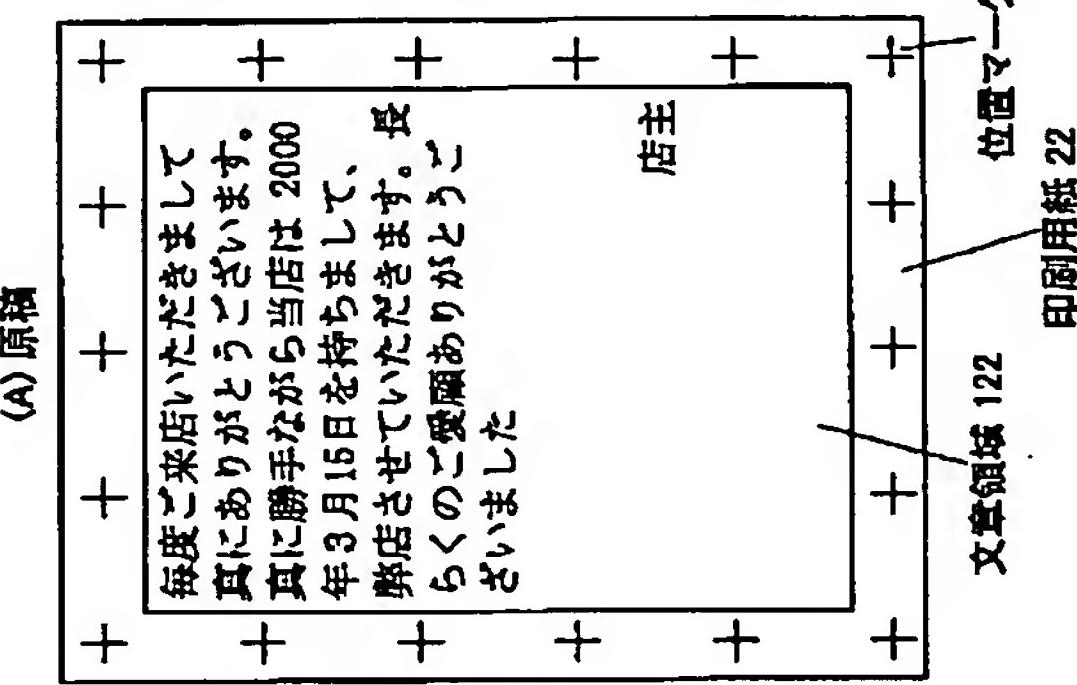


【図 2】

加筆画像抽出の方法(その2)を説明するための図

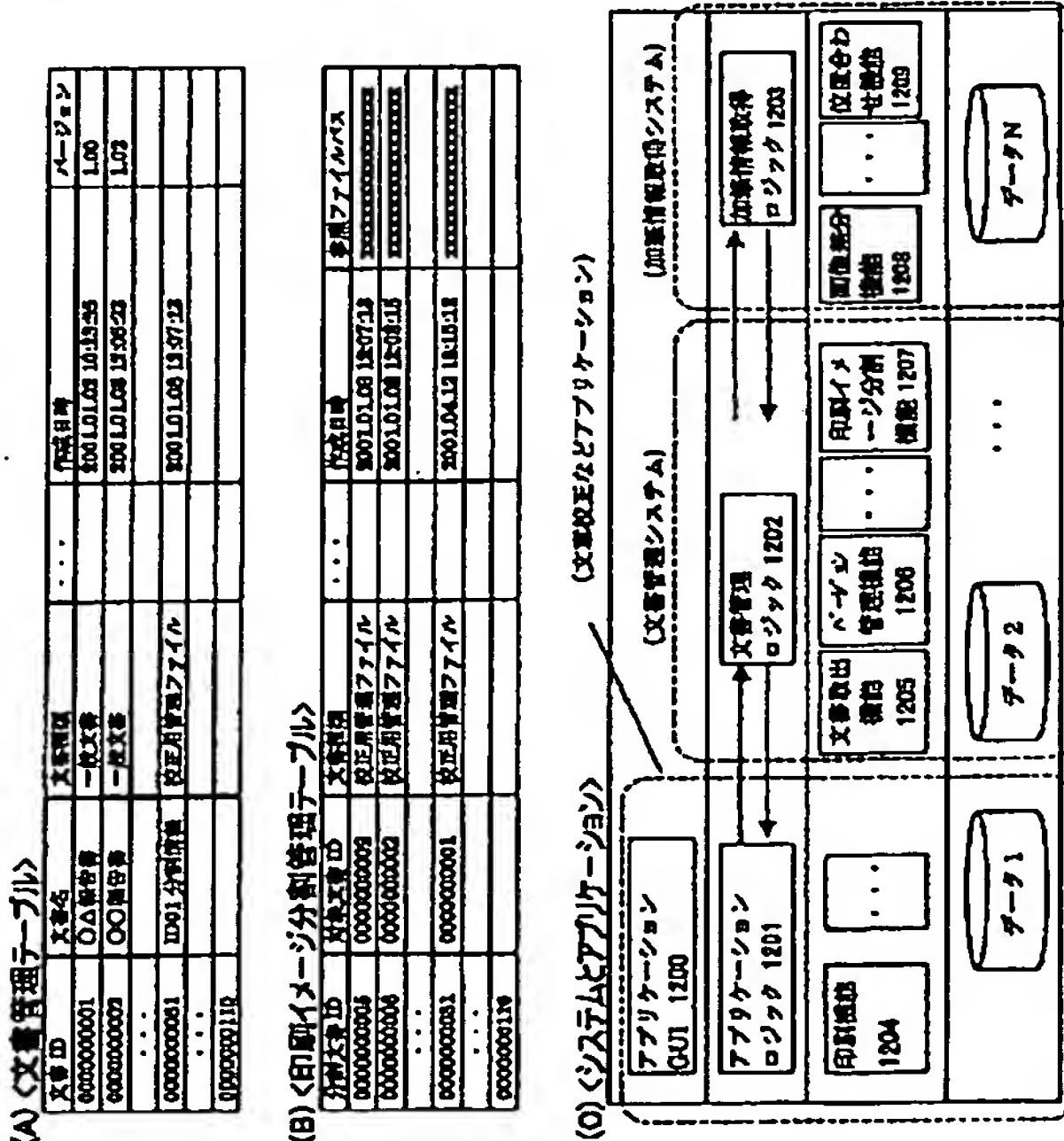
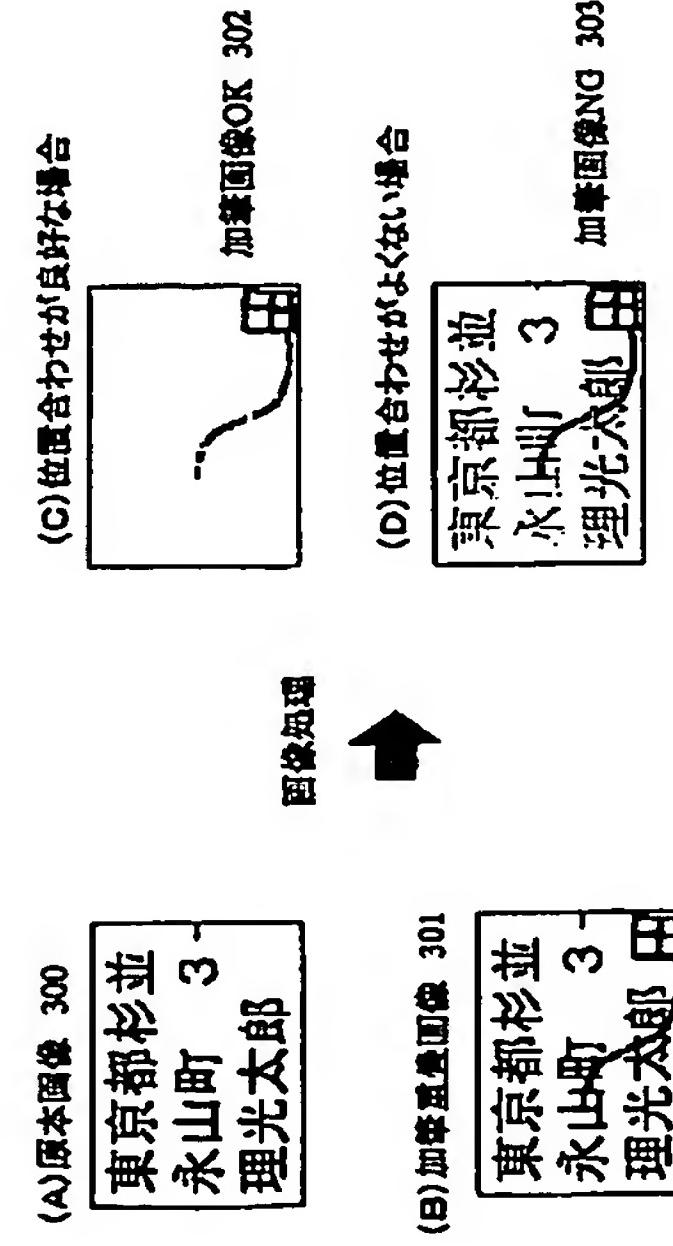


【図 4】



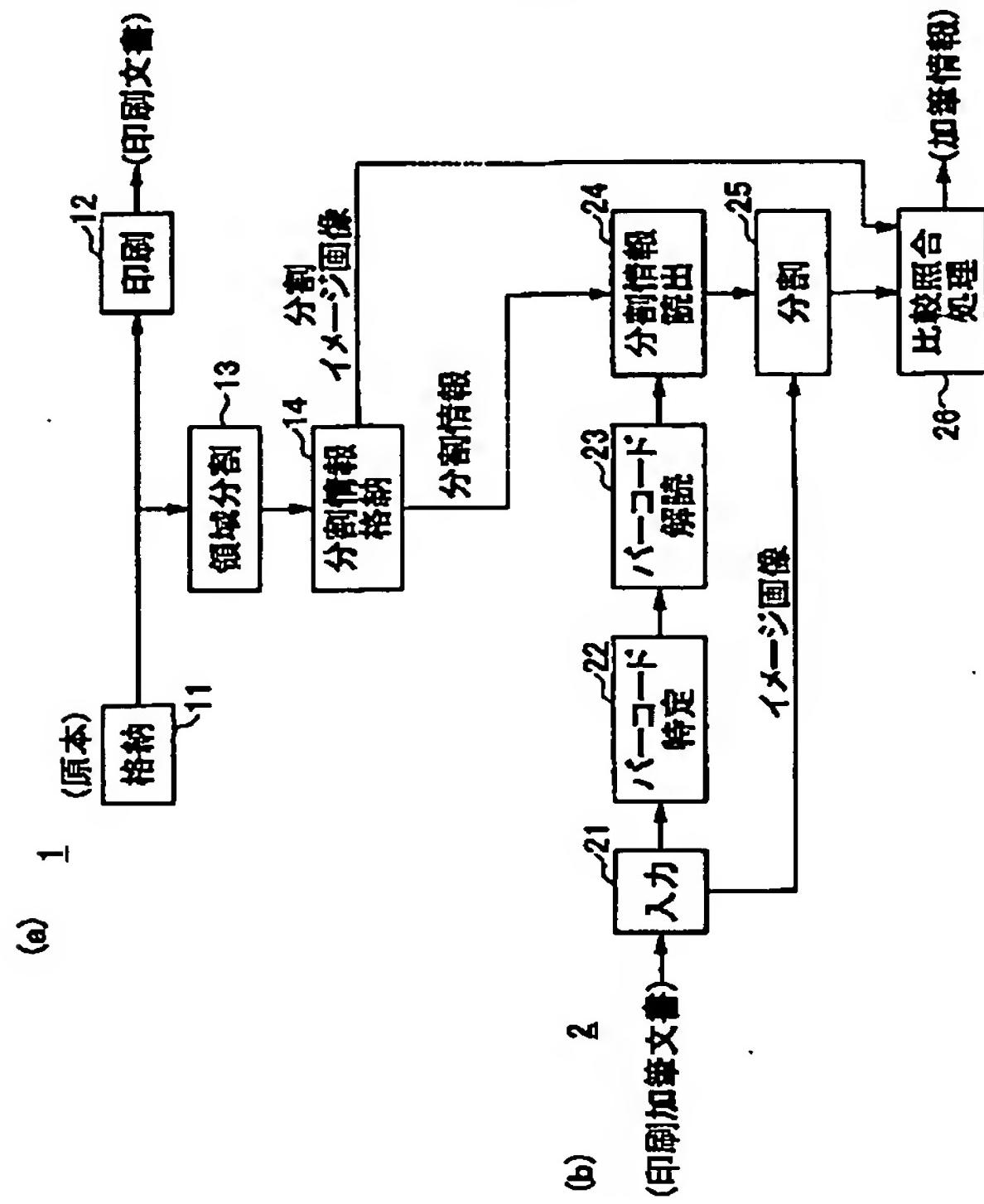
【図 5】

本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムの構成・動作を更に詳細に説明するための図

本発明の実施の形態の加筆情報取得システムの動作  
(特に位置合わせの重要性)を説明するための図

【図 3】

本発明の実施の形態の文書管理システム(a)及び加筆情報取得システム(b)の概略構成を示すブロック図



【図 6】

本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図(その1)

本日はお日柄も悪い中、多数ご参加いただき誠にありがとうございました。今回、主催したセミナーでは皆様の日ごろ抱えるご不満ご質問に対応すべく、盛りだくさんの話題を提供させていただくことを主旨に、一昨年より計画し、内容の検討をさせていただきました。

本セミナーに関するご意見ご要望を、添付いたしましたアンケートにご記入いただき、受付までお持くださいようお願い申し上げます

株式会社 XXXX  
1999年12月23日  
○○事務局

主旨

【図 7】

本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図(その2)

本日はお日柄も悪い中、多数ご参加いただき誠にありがとうございました。今回、主催したセミナーでは皆様の日ごろ抱えるご不満ご質問に対応すべく、盛りだくさんの話題を提供させていただきました。

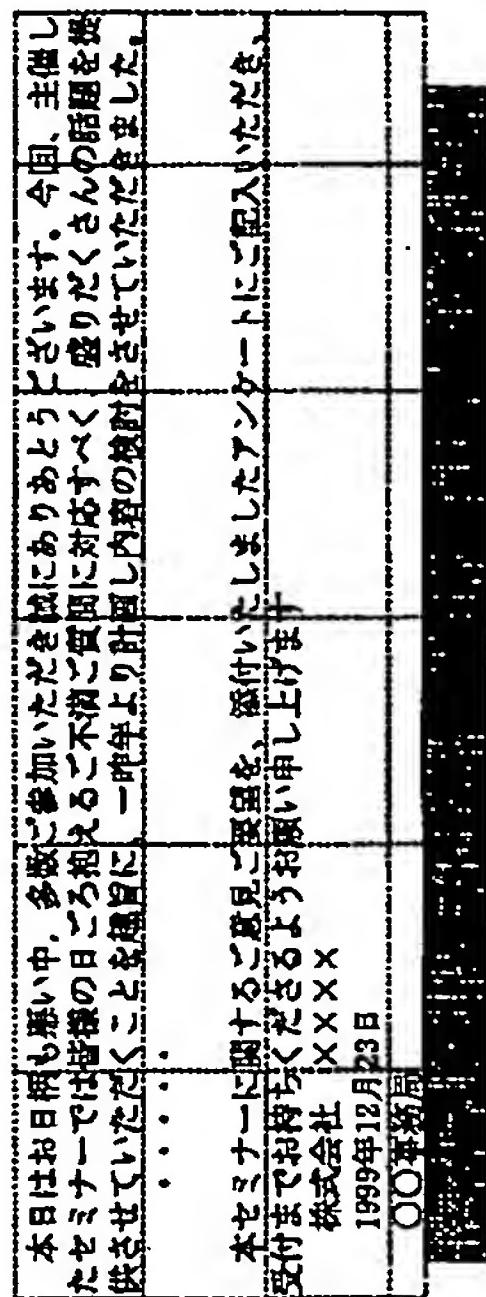
本セミナーに関するご意見ご要望を、添付いたしましたアンケートにご記入いただき、受付までお持くださいようお願い申し上げます

株式会社 XXXX  
1999年12月23日  
○○事務局

主旨

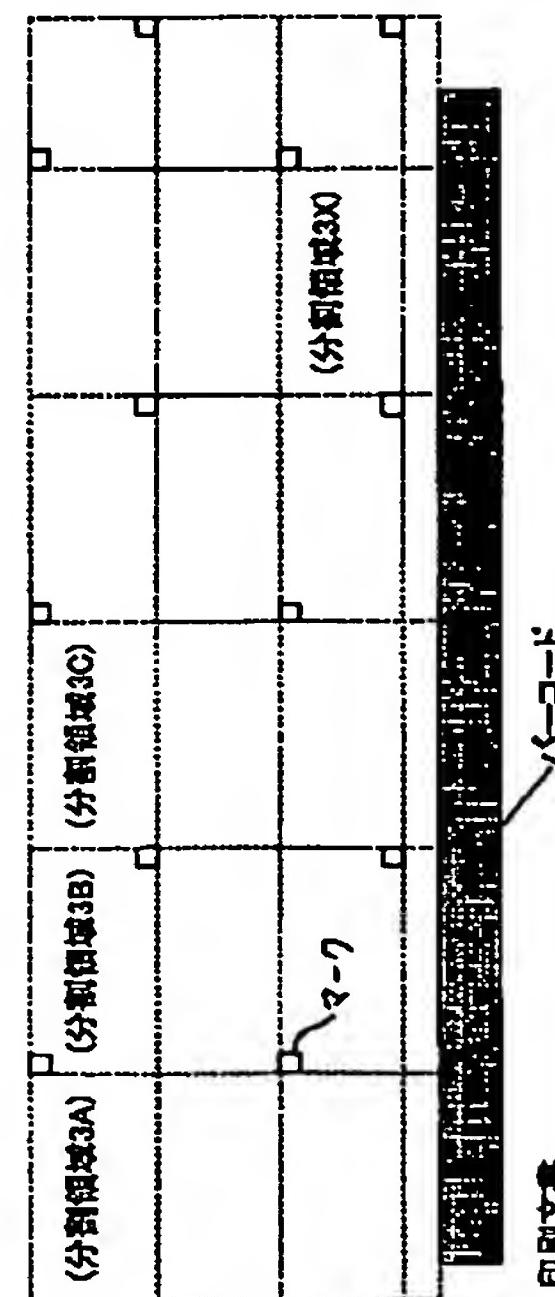
【図 8】

本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図(その3)



【図 9】

本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図(その4)



【図 10】

本発明の実施の形態の文書管理システム及び加筆情報取得システムにおける動作を更に詳しく説明するための図(その5)

分割領域1:X1=500, Y1=700, X2=1000, Y2=1000, BarWidth=4, BarHeight=4, BarColor=Black  
分割領域2:X1=1000, Y1=700, X2=1500, Y2=1500, BarWidth=4, BarHeight=4, BarColor=Black  
..

フロントページの続き

F ターム(参考) 2C087 AA03 AA09 AA13 AA14 BA03  
BB10 BD07 CA12 CB07  
5B029 AA01 BB03 EE08  
5C076 AA02 AA14 AA36 BA03 BA06  
CA07 CA10  
5L096 BA17 DA01 EA37 GA08 HA00